

# Schleifen und Arrays

## Javakurs

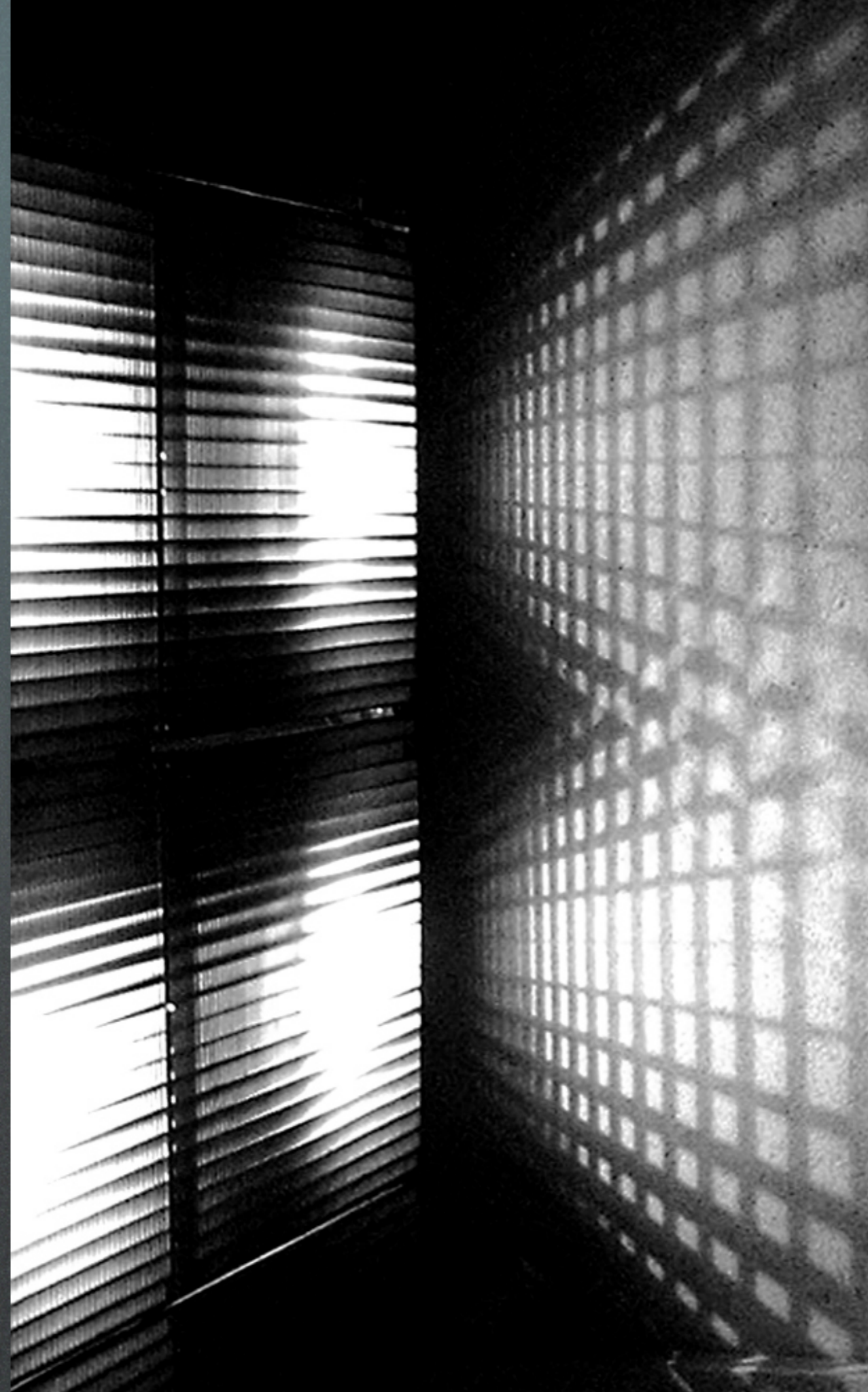
Sebastian Dyrhoff  
Robert Buchholz

<http://freitagsrunde.org/Javakurs>

7. April 2008

Zunächst:  
Ein kleines Vorwort

Abstraktion



Aufgabe:  
Gib die Zahlen 1 bis 5  
auf der Konsole aus.

```
Ausgabe:  
1  
2  
3  
4  
5  
So!
```

```
System.out.println(1);
```

Aufgabe:  
Gib die Zahlen 1 bis 5  
auf der Konsole aus.

Ausgabe:

1

2

3

4

5

So!

```
System.out.println(1);  
System.out.println(2);
```

Aufgabe:  
Gib die Zahlen 1 bis 5  
auf der Konsole aus.

Ausgabe:

1

2

3

4

5

So!

```
System.out.println(1);  
System.out.println(2);  
System.out.println(3);
```

Aufgabe:  
Gib die Zahlen 1 bis 5  
auf der Konsole aus.

Ausgabe:

1

2

3

4

5

So!

```
System.out.println(1);  
System.out.println(2);  
System.out.println(3);  
System.out.println(4);
```

Aufgabe:  
Gib die Zahlen 1 bis 5  
auf der Konsole aus.

Ausgabe:

1

2

3

4

5

So!

```
System.out.println(1);  
System.out.println(2);  
System.out.println(3);  
System.out.println(4);  
System.out.println(5);
```

Aufgabe:  
Gib die Zahlen 1 bis 5  
auf der Konsole aus.

Ausgabe:

1

2

3

4


5

So!



# Wollen wir das?

```
System.out.println(1);  
System.out.println(2);  
System.out.println(3);  
System.out.println(4);  
System.out.println(5);  
System.out.println("So!");
```



Aufgabe:  
Gib die Zahlen 1 bis 5  
auf der Konsole aus.

Ausgabe:

```
1  
2  
3  
4  
5  
So!
```

# Schönere Lösung als Schleife

# Schönere Lösung als Schleife

```
int zahl = 1;
```

# Schönere Lösung als Schleife

```
int zahl = 1;  
while (zahl <= 5) {
```

# Schönere Lösung als Schleife

```
int zahl = 1;  
while (zahl <= 5) {  
    System.out.println(zahl);  
}
```

# Schönere Lösung als Schleife

```
int zahl = 1;  
while (zahl <= 5) {  
    System.out.println(zahl);  
    zahl = zahl + 1;  
}
```

# Schönere Lösung als Schleife

```
int zahl = 1;
while (zahl <= 5) {
    System.out.println(zahl);
    zahl = zahl + 1;
}
```

# Schönere Lösung als Schleife

```
int zahl = 1;  
while (zahl <= 5) {  
    System.out.println(zahl);  
    zahl = zahl + 1;  
}  
System.out.println("So!");
```



# Schönere Lösung als Schleife

```
int zahl = 1;
while (zahl <= 5) {
    System.out.println(zahl);
    zahl = zahl + 1;
}
System.out.println("So!");
```



Ausgabe:

1

2

3

4

5

So!

# Schönere Lösung als Schleife

```
int zahl = 1;
while (zahl <= 5) {
    System.out.println(zahl);
    zahl = zahl + 1;
}
System.out.println("So!");
```

- Keine Zeilen gespart



Ausgabe:

1

2

3

4

5

So!

# Schönere Lösung als Schleife

```
int zahl = 1;
while (zahl <= 5) {
    System.out.println(zahl);
    zahl = zahl + 1;
}
System.out.println("So!");
```

- Keine Zeilen gespart
- Kein doppelter Code



Ausgabe:

1

2

3

4

5

So!

# Ein einfaches Beispiel

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

# Ein einfaches Beispiel

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel



Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel



$n!$

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel



$n!$

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$



# Ein einfaches Beispiel



$n!$

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel



$n!$

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel



$n!$

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel



$n!$

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel



24

$n!$

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel



24

$n!$

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel



120

$n!$

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 ( $5!$ ).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$



# Ein einfaches Beispiel

```
int zahl = 1;
```

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 (5!).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel

```
int zahl = 1;  
int fakultaet = 1;
```

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 (5!).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel

```
int zahl = 1;  
int fakultaet = 1;  
while (zahl <= 5) {
```

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 (5!).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel

```
int zahl = 1;
int fakultaet = 1;
while (zahl <= 5) {
    fakultaet = fakultaet * zahl;
}
```

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 (5!).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel

```
int zahl = 1;
int fakultaet = 1;
while (zahl <= 5) {
    fakultaet = fakultaet * zahl;
    zahl = zahl + 1;
}
```

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 (5!).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

# Ein einfaches Beispiel

```
int zahl = 1;
int fakultaet = 1;
while (zahl <= 5) {
    fakultaet = fakultaet * zahl;
    zahl = zahl + 1;
}
```

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 (5!).

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$


# Ein einfaches Beispiel

```
int zahl = 1;
int fakultaet = 1;
while (zahl <= 5) {
    fakultaet = fakultaet * zahl;
    zahl = zahl + 1;
}
System.out.println("5! = " + fakultaet);
```

Aufgabe:

Berechne die Fakultät von 5 (5!).

$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$



Ausgabe:  
5! = 120

Aufgabe:  
Gib alle ungeraden  
Zahlen kleiner als grenze aus.



```
int grenze = 5;
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;  
int zahl = 1;
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;  
int zahl = 1;  
while (zahl < grenze) {
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
int zahl = 1;
while (zahl < grenze) {
    if (zahl % 2 == 1) {
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
int zahl = 1;
while (zahl < grenze) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
    }
}
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
int zahl = 1;
while (zahl < grenze) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
    }
}
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
int zahl = 1;
while (zahl < grenze) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
        zahl = zahl + 1;
    }
}
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
int zahl = 1;
while (zahl < grenze) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
        zahl = zahl + 1;
    }
}
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.



```
int grenze = 5;
int zahl = 1;
while (zahl < grenze) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
        zahl = zahl + 1;
    }
}
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
int zahl = 1;
while (zahl < grenze) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
        zahl = zahl + 1;
    }
}
```



Vorsicht vor  
Endlosschleifen!

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
int zahl = 1;
while (zahl < grenze) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
    }
    zahl = zahl + 1;
}
```

Vorsicht vor  
Endlosschleifen!

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
int zahl = 1;
while (zahl < grenze) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
    }
    zahl = zahl + 1;
}
```

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
```

```
int zahl = 1;
```

```
while (zahl < grenze) {
```

```
    if (zahl % 2 == 1) {
```

```
        // zahl ist ungerade
```

```
        System.out.println(zahl);
```

```
    }
```

```
    zahl = zahl + 1;
```

```
}
```

Initialisierung

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
```

```
int zahl = 1;
```

```
while (zahl < grenze) {
```

```
    if (zahl % 2 == 1) {
```

```
        // zahl ist ungerade
```

```
        System.out.println(zahl);
```

```
    }
```

```
    zahl = zahl + 1;
```

```
}
```

Initialisierung

Bedingung

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

```
int grenze = 5;
```

```
int zahl = 1;
```

```
while (zahl < grenze) {
```

```
    if (zahl % 2 == 1) {
```

```
        // zahl ist ungerade
```

```
        System.out.println(zahl);
```

```
    }
```

```
    zahl = zahl + 1;
```

```
}
```

Initialisierung

Bedingung

Inkrement

Aufgabe:

Gib alle ungeraden

Zahlen kleiner als grenze aus.

# Schleifen mit „for“

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.



# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;
```

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;  
for (                                ) {
```

Aufgabe:  
Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;  
for (int zahl = 1;           ) {
```

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;  
for (int zahl = 1; zahl < grenze; ) {
```

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;  
for (int zahl = 1; zahl < grenze; zahl = zahl + 1) {
```

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;
for (int zahl = 1; zahl < grenze; zahl = zahl + 1) {
    if (zahl % 2 == 1) {
```

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;
for (int zahl = 1; zahl < grenze; zahl = zahl + 1) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
    }
}
```

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;
for (int zahl = 1; zahl < grenze; zahl = zahl + 1) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
    }
}
```

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.



# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;
for (int zahl = 1; zahl < grenze; zahl = zahl + 1) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
    }
}
```

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;
for (int zahl = 1; zahl < grenze; zahl = zahl + 1) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
    }
}
```

Aufgabe:

Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

# Schleifen mit „for“

```
int grenze = 5;
for (int zahl = 1; zahl < grenze; zahl = zahl + 1) {
    if (zahl % 2 == 1) {
        // zahl ist ungerade
        System.out.println(zahl);
    }
}
```

**Aufgabe:**  
Vereinfache die Schleife  
von der vorherigen Folie.

Trennung von  
Zähler und Rumpf.

for vs. while

# for vs. while

```
for («Init»; «Bed»; «Inkr») {
```

# for vs. while

```
for («Init»; «Bed»; «Inkr») {  
    «Rumpf»  
}
```

# for vs. while

```
for («Init»; «Bed»; «Inkr») {  
    «Rumpf»  
}
```

# for vs. while

```
for («Init»; «Bed»; «Inkr») {  
    «Rumpf»  
}
```

«Init»



# for vs. while

```
for («Init»; «Bed»; «Inkr») {  
    «Rumpf»  
}
```

```
«Init»  
while («Bed») {
```

# for vs. while

```
for («Init»; «Bed»; «Inkr») {  
    «Rumpf»  
}
```

```
«Init»  
while («Bed») {  
    «Rumpf»  
}
```

# for vs. while

```
for («Init»; «Bed»; «Inkr») {  
    «Rumpf»  
}
```

```
«Init»  
while («Bed») {  
    «Rumpf»  
    «Inkr»  
}
```

# for vs. while

```
for («Init»; «Bed»; «Inkr») {  
    «Rumpf»  
}
```

```
«Init»  
while («Bed») {  
    «Rumpf»  
    «Inkr»  
}
```

# for vs. while

```
for («Init»; «Bed»; «Inkr») {  
    «Rumpf»  
}
```

Yeah!

...

Geht beides!

```
«Init»  
while («Bed») {  
    «Rumpf»  
    «Inkr»  
}
```

Aufgabe:

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
```

Aufgabe:

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;  
while (x != 1.1) {
```

Aufgabe:

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.



```
double x = 0.0;
while (x != 1.1) {
    System.out.println(x);
}
```

**Aufgabe:**

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
while (x != 1.1) {
    System.out.println(x);
    x = x + 0.1;
}
```

**Aufgabe:**

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
while (x != 1.1) {
    System.out.println(x);
    x = x + 0.1;
}
```

**Aufgabe:**

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
while (x != 1.1) {
    System.out.println(x);
    x = x + 0.1;
}
```

```
// geht auch mit for
```

**Aufgabe:**

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
while (x != 1.1) {
    System.out.println(x);
    x = x + 0.1;
}
```

// geht auch mit for

```
for (double x = 0.0; x != 1.1; x = x + 0.1) {
```

**Aufgabe:**

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
while (x != 1.1) {
    System.out.println(x);
    x = x + 0.1;
}
```

// geht auch mit for

```
for (double x = 0.0; x != 1.1; x = x + 0.1) {
    System.out.println(x);
}
```

**Aufgabe:**

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
while (x != 1.1) {
    System.out.println(x);
    x = x + 0.1;
}
```

// geht auch mit for

```
for (double x = 0.0; x != 1.1; x = x + 0.1) {
    System.out.println(x);
}
```

**Aufgabe:**

Zähle eine Zahl in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

# Ausgabe:

```
double  
while (  
    System  
    x = x  
}
```

```
// geht  
  
for (do  
    System  
}
```

```
0.0  
0.1  
0.2  
0.30000000000000004  
0.4  
0.5  
0.6  
0.7  
0.7999999999999999  
0.8999999999999999  
0.9999999999999999  
1.0999999999999999  
1.2  
1.3  
1.4000000000000001
```

Aufgabe:  
Zähle eine

1) {

och.

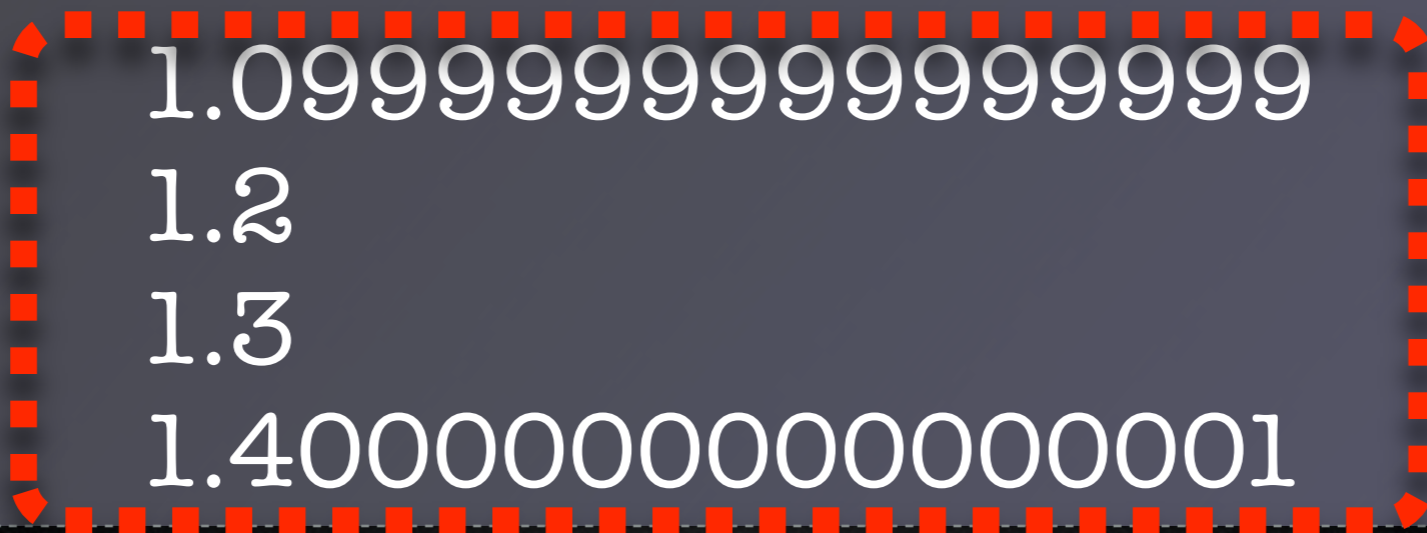


# Ausgabe:

```
double  
while (  
  System  
  x = x  
}
```

```
// geht  
  
for (do  
  System  
}
```

```
0.0  
0.1  
0.2  
0.300000000000000004  
0.4  
0.5  
0.6  
0.7  
0.7999999999999999  
0.8999999999999999  
0.9999999999999999  
1.0999999999999999  
1.2  
1.3  
1.4000000000000001
```



Aufgabe:  
Zähle eine

1) {

och.

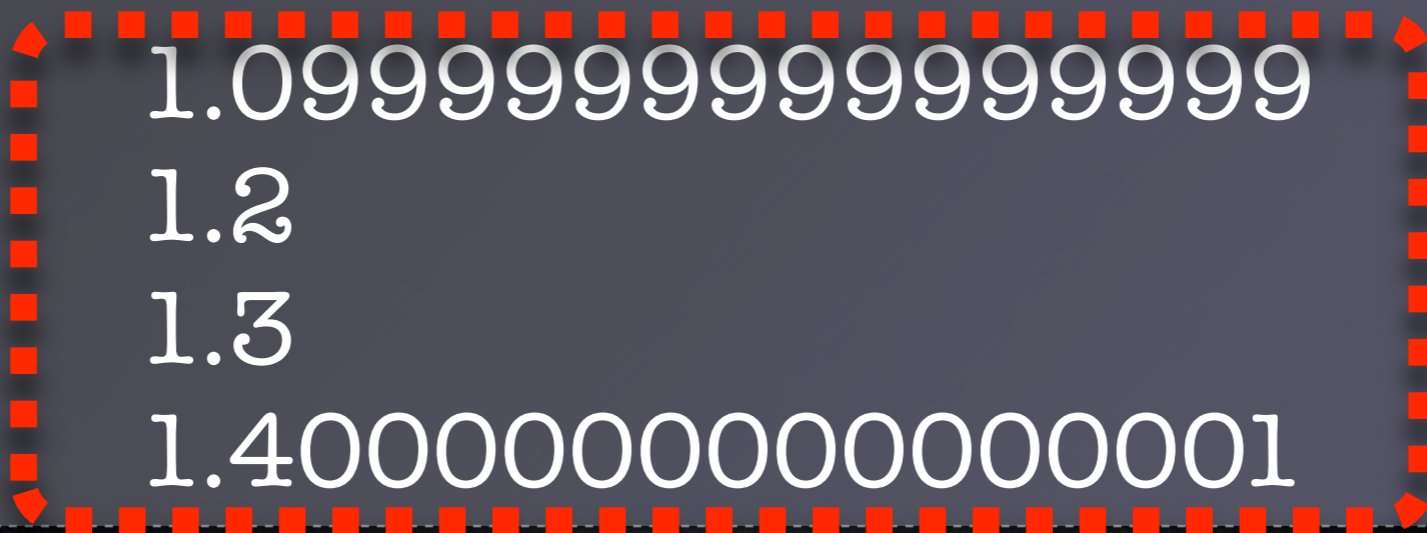


# Ausgabe:

```
double  
while (  
  System  
  x = x  
}
```

```
// geht  
  
for (do  
  System  
}
```

```
0.0  
0.1  
0.2  
0.300000000000000004  
0.4  
0.5  
0.6  
0.7  
0.7999999999999999  
0.8999999999999999  
0.9999999999999999  
1.0999999999999999  
1.2  
1.3  
1.4000000000000001
```



Aufgabe:  
Zähle eine

1) {

och.

Aufgabe:

Zähle x in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
```

Aufgabe:

Zähle x in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;  
while (x <= 1.0) {
```

Aufgabe:

Zähle x in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
while (x <= 1.0) {
    System.out.println(x);
}
```

Aufgabe:

Zähle x in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

```
double x = 0.0;
while (x <= 1.0) {
    System.out.println(x);
    x = x + 0.1;
}
```

Aufgabe:

Zähle x in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.



```
double x = 0.0;
while (x <= 1.0) {
    System.out.println(x);
    x = x + 0.1;
}
```

Aufgabe:

Zähle x in Schritten von 0.1 bis 1 hoch.

# Schleifenbedingungen

Aufgabe:

Zähle zahl in Einerschritten bis 9 hoch.

# Schleifenbedingungen

```
int zahl = 11;

while (zahl != 9) {
    zahl = zahl + 1;
}
```

Aufgabe:

Zähle zahl in Einerschritten bis 9 hoch.

# Schleifenbedingungen

```
int zahl = 11;  
  
while (zahl != 9) {  
    zahl = zahl + 1;  
}
```

Wie oft wird  
diese Schleife  
durchlaufen?

Aufgabe:

Zähle zahl in Einerschritten bis 11.

# Schleifenbedingungen

```
int zahl = 11;

while (zahl != 9) {
    zahl = zahl + 1;
}
```

```
int zahl = 11;

while (zahl < 9) {
    zahl = zahl + 1;
}
```

Wie oft wird  
diese Schleife  
durchlaufen?

Aufgabe:

Zähle zahl in Einerschritten von 11 bis 11.

# Schleifenbedingungen

```
int zahl = 11;

while (zahl != 9) {
    zahl = zahl + 1;
}
```

```
int zahl = 11;

while (zahl < 9) {
    zahl = zahl + 1;
}
```

Aufgabe:

Zähle zahl in Einerschritten bis 9 hoch.

# Schleifenbedingungen

```
int zahl = 11;  
  
while (zahl != 9) {  
    zahl = zahl + 1;  
}
```

```
int zahl = 11;  
  
while (zahl < 9) {  
    zahl = zahl + 1;  
}
```

Aufgabe:

Zähle zahl in Einerschritten bis 9 hoch.

# Schleifenbedingungen

```
int zahl = 11;  
  
while (zahl != 9) {  
    zahl = zahl + 1;  
}
```

```
int zahl = 11;  
  
while (zahl < 9) {  
    zahl = zahl + 1;  
}
```

Der Rumpf wird  
nie ausgeführt.

Aufgabe:

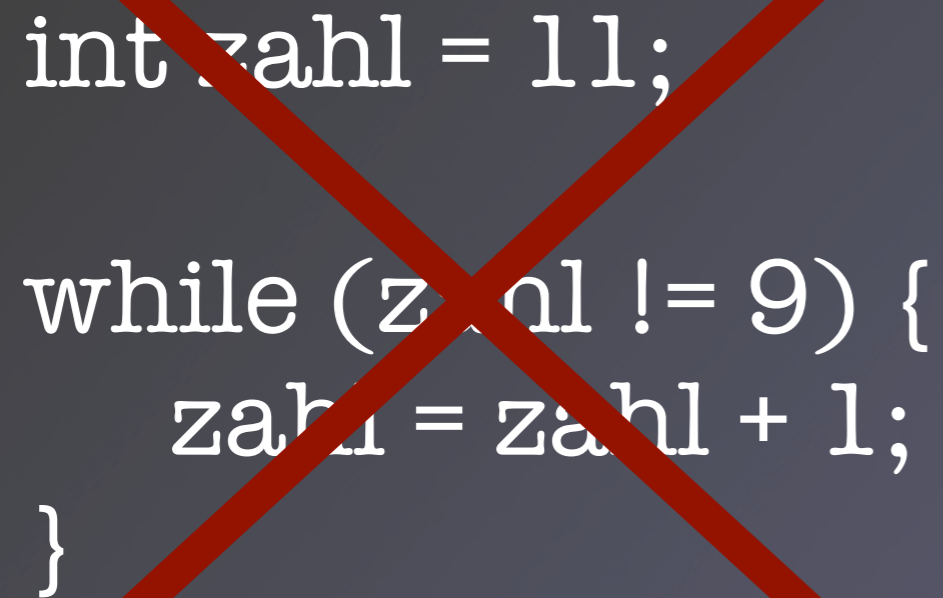
Zähle zahl in Einerschritten bis 9 hoch.



# Schleifenbedingungen

```
int zahl = 11;

while (zahl != 9) {
    zahl = zahl + 1;
}
```



```
int zahl = 11;

while (zahl < 9) {
    zahl = zahl + 1;
}
```

Aufgabe:

Zähle zahl in Einerschritten bis 9 hoch.

# Nächstes Thema: Arrays

Aufgabe:  
Denke an einen Zug.

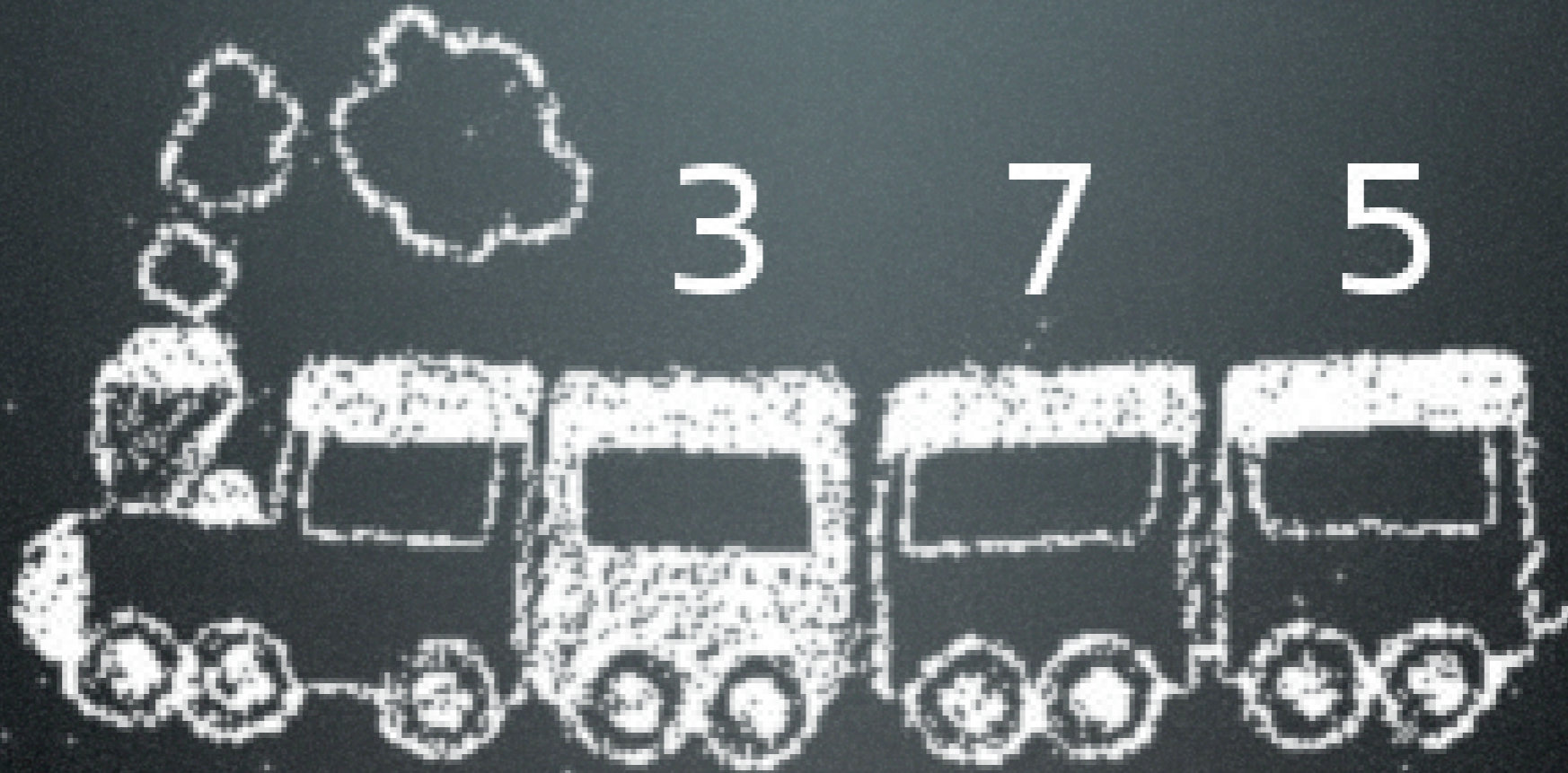
# Nächstes Thema: Arrays

Aufgabe:

Denke an einen Zug.

Er hat Waggon, darin sind Fahrgäste.

# Nächstes Thema: Arrays



Aufgabe:

Denke an einen Zug.

Er hat Waggon, darin sind Fahrgäste.

# Zug mit Variablen

# Zug mit Variablen

```
// Wir modellieren einen Zug
```

# Zug mit Variablen

```
// Wir modellieren einen Zug  
int waggon1 = 3;
```

# Zug mit Variablen

```
// Wir modellieren einen Zug  
int waggon1 = 3;  
int waggon2 = 7;
```



# Zug mit Variablen

```
// Wir modellieren einen Zug  
int waggon1 = 3;  
int waggon2 = 7;  
int waggon3 = 5;
```

# Zug mit Variablen

```
// Wir modellieren einen Zug  
int waggon1 = 3;  
int waggon2 = 7;  
int waggon3 = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

# Zug mit Variablen

```
// Wir modellieren einen Zug  
int waggon1 = 3;  
int waggon2 = 7;  
int waggon3 = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

```
int gaeste = waggon1 + waggon2 + waggon3;
```

# Zug mit Variablen

```
// Wir modellieren einen Zug  
int waggon1 = 3;  
int waggon2 = 7;  
int waggon3 = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

```
int gaeste = waggon1 + waggon2 + waggon3;  
System.out.println(gaeste);
```

# Zug mit Variablen

```
// Wir modellieren einen Zug  
int waggon1 = 3;  
int waggon2 = 7;  
int waggon3 = 5;
```

Das geht nur für  
genau drei Waggons.

:-/

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

```
int gaeste = waggon1 + waggon2 + waggon3;  
System.out.println(gaeste);
```

# Zug mit Variablen

```
// Wir modellieren einen Zug  
int waggon1 = 3;  
int waggon2 = 7;  
int waggon3 = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

```
int gaeste = waggon1 + waggon2 + waggon3;  
System.out.println(gaeste);
```

# Einzelne Variablen vs. Datenstruktur

# Einzelne Variablen vs. Datenstruktur



3

waggon1



# Einzelne Variablen vs. Datenstruktur



3



7

waggon1 waggon2

# Einzelne Variablen vs. Datenstruktur

3

7

5

waggon1 waggon2 waggon3

# Einzelne Variablen vs. Datenstruktur

3

7

5

waggon1 waggon2 waggon3



zug

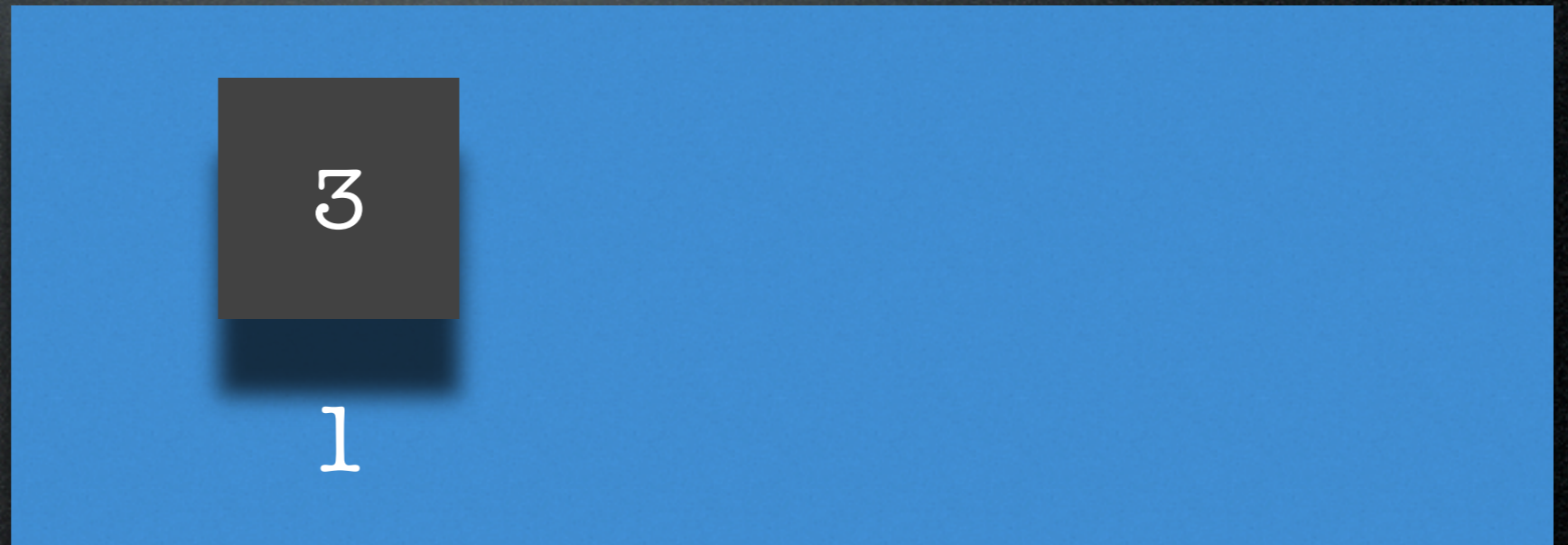
# Einzelne Variablen vs. Datenstruktur

3

7

5

waggon1 waggon2 waggon3



zug

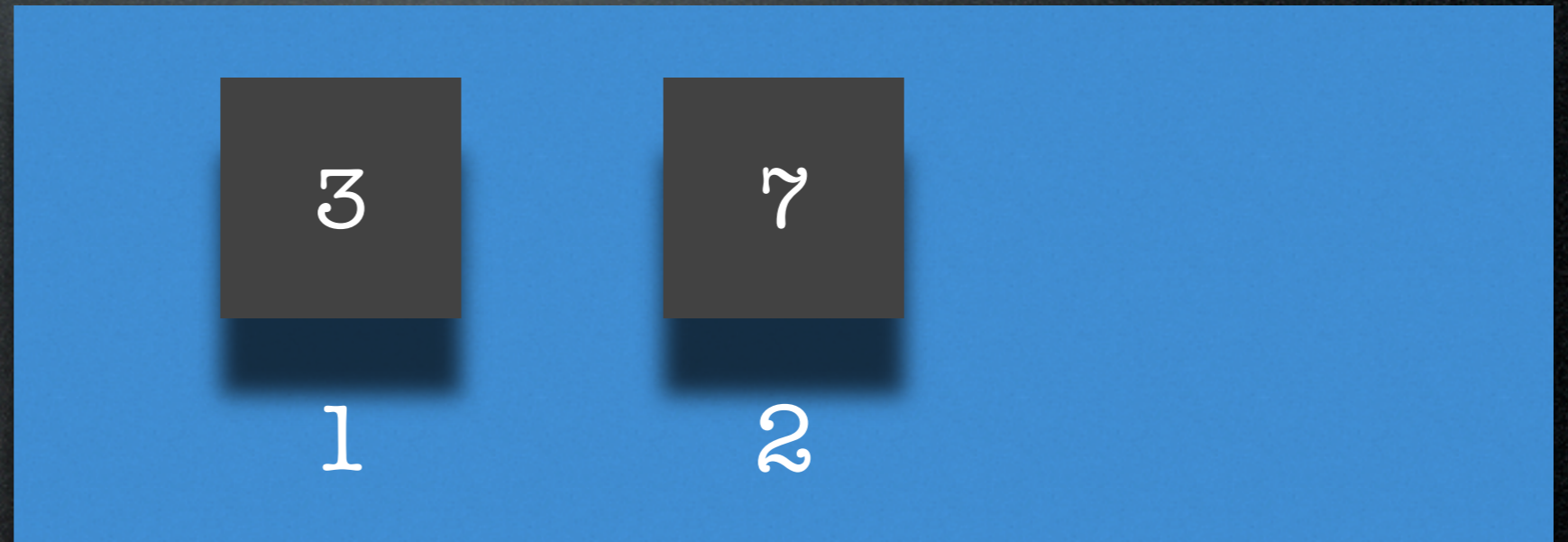
# Einzelne Variablen vs. Datenstruktur

3

7

5

waggon1 waggon2 waggon3



zug

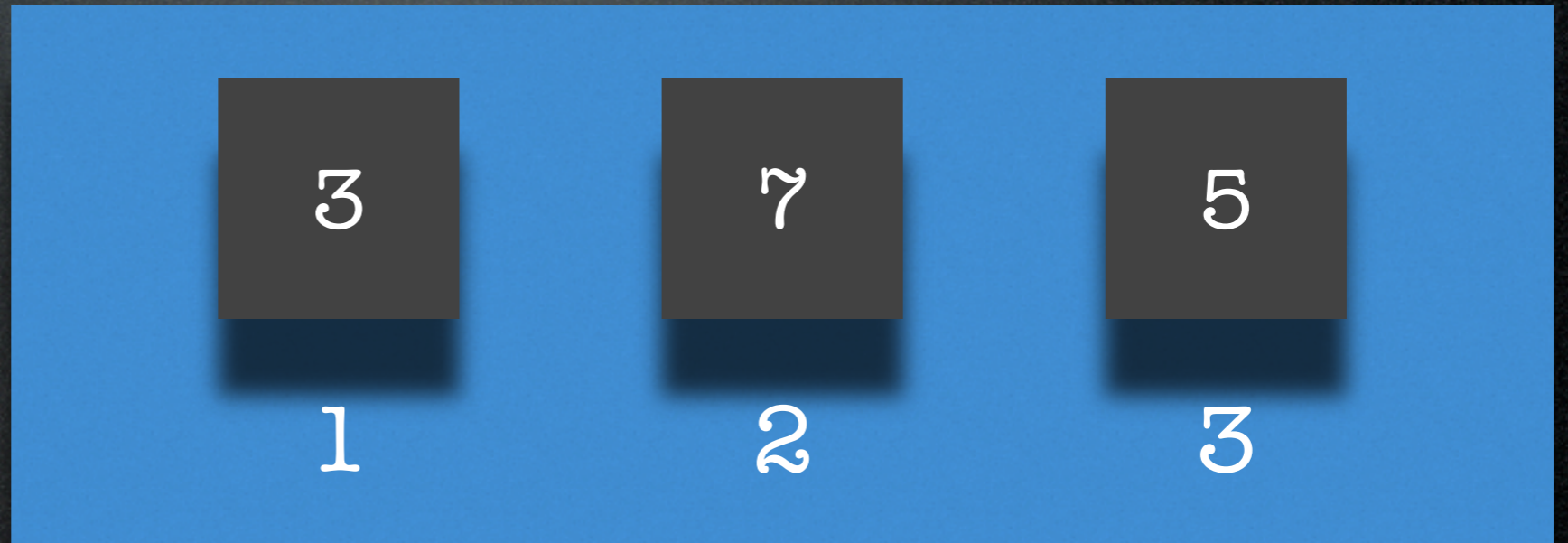
# Einzelne Variablen vs. Datenstruktur

3

7

5

waggon1 waggon2 waggon3



zug

# Zug mit Array

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug
```



# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch
```

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug    = 3;
```

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;
```

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;
```

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

```
int gaeste = 0;
```

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

```
int gaeste = 0;  
for (int i = 0; i < zug.length; i = i + 1) {
```



# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

```
int gaeste = 0;  
for (int i = 0; i < zug.length; i = i + 1) {  
    gaeste = gaeste + zug[i];  
}
```

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

```
int gaeste = 0;  
for (int i = 0; i < zug.length; i = i + 1) {  
    gaeste = gaeste + zug[i];  
}
```

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

Frage:

Wie viele Leute sitzen im Zug?

```
int gaeste = 0;  
for (int i = 0; i < zug.length; i = i + 1) {  
    gaeste = gaeste + zug[i];  
}  
System.out.println(gaeste);
```

# Zug mit Array

```
// Wir modellieren einen Zug  
// zweiter Versuch  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

Der Typ fehlt...

Frage:

Wie viele Leute

```
int gaeste = 0;  
for (int i = 0; i < zug.length; i = i + 1) {  
    gaeste = gaeste + zug[i];  
}  
System.out.println(gaeste);
```

Zug, jetzt richtig

# Zug, jetzt richtig

```
int [] zug = new int[3];
```

# Zug, jetzt richtig

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;
```

# Zug, jetzt richtig

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;
```



# Zug, jetzt richtig

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

# Zug, jetzt richtig

Die Länge in eckigen Klammern.

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

# Zug, jetzt richtig

Die Länge in eckigen Klammern.

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

Alle Elemente haben denselben Typ.

# Zug, jetzt richtig

Die Länge in eckigen Klammern.

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

Alle Elemente haben denselben Typ.

Indizierung von 0 bis n-1.

# Das Array verrät seine Länge

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

# Das Array verrät seine Länge

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

```
System.out.println("Länge: " + zug.length);
```

# Das Array verrät seine Länge

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;  
zug[1] = 7;  
zug[2] = 5;
```

```
System.out.println("Länge: " + zug.length);
```



Ausgabe:  
Länge: 3

# Don't #1



# Don't #1

```
int [] zug;
```

# Don't #1

```
int [] zug;  
zug[0] = 3; // Fehler!
```

# Don't #1

```
int [] zug;  
zug[0] = 3; // Fehler!
```

```
$ javac ArrayFehler.java  
ArrayFehler.java:6: variable zug  
might not have been initialized
```

```
    zug[0] = 3;  
    ^
```

```
1 error
```

# Don't #1

```
int [] zug;  
zug[0] = 3; // Fehler!
```

# Don't #1

```
int [] zug;  
zug[0] = 3; // Fehler!
```

Initialisierung  
vergessen!

# Don't #1

```
int [] zug,  
zug[0] = 7, // Fehler!
```

Initialisierung  
vergessen!

# Don't #1

Initialisierung  
vergessen!

```
int [] zug,  
zug[0] = 3, // Fehler!
```

```
int [] zug = new int[3];  
zug[0] = 3;
```

# Don't #2



# Don't #2

```
int [] zug = new int[3];
```

# Don't #2

```
int [] zug = new int[3];  
zug[3] = 10; // Fehler!
```

# Don't #2

```
int [] zug = new int[3];  
zug[3] = 10; // Fehler!
```

```
$ javac ArrayFehler.java
```

```
$
```

# Don't #2

```
int [] zug = new int[3];  
zug[3] = 10; // Fehler!
```

```
$ javac ArrayFehler.java
```

```
$
```

```
$ java ArrayFehler
```

```
Exception in thread "main"
```

```
java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException: 3  
    at ArrayFehler.main(ArrayFehler.java:6)
```

# Don't #2

```
int [] zug = new int[3];  
zug[3] = 10; // Fehler!
```

# Don't #2

Über die Grenze.

```
int [] zug = new int[3];  
zug[3] = 10; // Fehler!
```

# Don't #2

```
int [] zug = new int[3];  
zug[3] = 10; // Fehler!
```

Über die Grenze.

# Don't #2

Über die Grenze.

```
int [] zug = new int[3];  
zug[3] = 10; // Fehler!
```

```
int [] zug = new int[4];  
zug[3] = 10;
```



# Telefonkartei



Aufgabe:

Organisiere deine Telefonnummern  
in einem Array.

# Telefonkartei als Array

# Telefonkartei als Array

```
int [] nummern = new int[4];
```

# Telefonkartei als Array

```
int [] nummern = new int[4];  
nummern[0] = 92211;  
nummern[1] = 110;  
nummern[2] = 2342;  
nummern[3] = 31421386;
```

# Telefonkartei als Array

```
int [] nummern = new int[4];  
nummern[0] = 92211;  
nummern[1] = 110;  
nummern[2] = 2342;  
nummern[3] = 31421386;
```

Aufgabe:

Finde heraus, wie oft eine bestimmte Nummer vorkommt.



```
int gesucht = 112;
```

```
int gesucht = 112;  
int gefundene = 0;
```



```
int gesucht = 112;  
int gefundene = 0;  
for (int i = 0; i < nummern.length; i = i + 1) {
```

```
int gesucht = 112;  
int gefundene = 0;  
for (int i = 0; i < nummern.length; i = i + 1) {  
    if (nummern[i] == gesucht) {
```

```
int gesucht = 112;  
int gefundene = 0;  
for (int i = 0; i < nummern.length; i = i + 1) {  
    if (nummern[i] == gesucht) {  
        gefundene = gefundene + 1;  
    }  
}
```

```
int gesucht = 112;  
int gefundene = 0;  
for (int i = 0; i < nummern.length; i = i + 1) {  
    if (nummern[i] == gesucht) {  
        gefundene = gefundene + 1;  
    }  
}
```

```
int gesucht = 112;
int gefundene = 0;
for (int i = 0; i < nummern.length; i = i + 1) {
    if (nummern[i] == gesucht) {
        gefundene = gefundene + 1;
    }
}
```

```
int gesucht = 112;
int gefundene = 0;
for (int i = 0; i < nummern.length; i = i + 1) {
    if (nummern[i] == gesucht) {
        gefundene = gefundene + 1;
    }
}
System.out.println("Die Nummer kommt ")
```

```
int gesucht = 112;
int gefundene = 0;
for (int i = 0; i < nummern.length; i = i + 1) {
    if (nummern[i] == gesucht) {
        gefundene = gefundene + 1;
    }
}
System.out.println("Die Nummer kommt "
    + gefundene + " mal vor.");
```

```
int gesucht = 112;
int gefundene = 0;
for (int i = 0; i < nummern.length; i = i + 1) {
    if (nummern[i] == gesucht) {
        gefundene = gefundene + 1;
    }
}
System.out.println("Die Nummer kommt "
    + gefundene + " mal vor.");
```



Ausgabe:  
Die Nummer kommt 0 mal vor.



```
int gesucht = 112;
int gefundene = 0;
for (int i = 0; i < nummern.length; i = i + 1) {
    if (nummern[i] == gesucht) {
        gefundene = gefundene + 1;
    }
}
System.out.println("Die Nummer kommt "
    + gefundene + " mal vor.");
```



Ausgabe:  
Die Nummer kommt 0 mal vor.

Aufgabe:

Finde heraus, wie oft eine bestimmte Nummer vorkommt.

Was haben wir gelernt?

# Was haben wir gelernt?

- Schleifen können Code mehrmals ausführen.

# Was haben wir gelernt?

- Schleifen können Code mehrmals ausführen.
- Arrays bündeln Variablen gleichen Typs.

# Was haben wir gelernt?

- Schleifen können Code mehrmals ausführen.
- Arrays bündeln Variablen gleichen Typs.

Aufgabe:

Macht die Übungsaufgaben.

Und habt Spaß dabei :-)

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 License.

To view a copy of this license, visit

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

or send a letter to Creative Commons, 543  
Howard Street, 5th Floor, San Francisco,  
California, 94105, USA.



Picture „reconquista“ by chaosinjune, CC-by

Picture „card index box“ is copyright by  
Melanie Kuipers, malen-zeichnen.de

1-5 Hands „Asl alphabet gallaudet ann.svg“  
by Marnanel